

УДК 549.1±553.41 (574.2)

МИНЕРАЛОГИЯ

Г. Н. НАЗЬМОВА, Э. М. СПИРИДОНОВ, Ю. С. ШАЛАЕВ

АУРОСТИБИТ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БЕСТЮБЕ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ (ПЕРВАЯ НАХОДКА В СССР)

(Представлено академиком Ф. В. Чухровым 5 VIII 1974)

Ауростибит известен на отдельных золоторудных месторождениях Канады, США, Чехословакии и Родезии (¹⁻⁴), богатых минералами сурьмы. На месторождении Бестюбе ауростибит установлен при микроскопическом изучении образцов руд, отобранных на участке совмещения двух одновременных минеральных ассоциаций: карбонатно-полиметаллической с самородным золотом и карбонатно-антимонитовой с самородной сурьмой (⁵). В большинстве рудных жил месторождения Бестюбе золотоносная и сурьмяная минеральные ассоциации пространственно разобщены. Сурьмяная минерализация, развитая висячем боку кварцево-золоторудных жил или слагающая самостоятельные жилы, представлена халцедоновидным кварцем, анкеритом, хлоритом, антимонитом, среди которых на одних участках находятся самородная сурьма и гудмундит, на других — бергтерит. Карбонатно-полиметаллическая минерализация с золотом представлена кальцитом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом, тетраэдритом разной серебристости (до 2,9% Ag), джемсонитом, бурнопитом, буланжеритом. Самородное золото имеет устойчивый состав (10,0—12,0% Ag).

На участке совмещения золоторудной и антимонитовой (с самородной сурьмой) минеральных ассоциаций, в жиле Соединительной, кроме перечисленных выше минералов, установлены ауростибит, халькостибит и фрейбергит. Ауростибит образует около зерен золота реакционные каймы шириной до 0,5 мм и реже наблюдается в обособленных выделениях размером не более 0,1 мм. Ауростибит обладает металлическим блеском, цвет его серовато-белый или белый. На воздухе во влажной среде минерал заметно темнеет и покрывается пестрой побелалостью. Рентгеновская плотность минерала 9,856 г/см³. Изученный ауростибит характеризуется весьма стабильными величинами микротвердости: от 280 кг/мм² до 292 кг/мм², при средней 286 кг/мм² по 5 замерам (С. И. Лебедева, прибор ПТМ-3, нагрузка 20 и 30 г). Минерал хрупкий. В отраженном свете ауростибит светлый, белый или розовато-белый, изотропный. Отражательная способность измерена Т. Н. Чвилевой на приборе «Блеск» с кремниевым эталоном, об. 20× с апертурой 0,40:

λ , нм	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700
R, %	59,2	59,2	59,2	59,6	60,0	60,8	60,9	61,3	61,9	62,1	62,4	62,9	63,1	63,1	63,1

На кривой отражательной способности (рис. 1) характерно наличие нескольких мелких максимумов, что впервые отмечено Л. Н. Вальсовым для ауростибита из Чехословакии (⁶).

Рентгенограмма ауростибита (табл. 1) весьма близка эталонной (²). Величина параметра элементарной ячейки $a_0 = 6,659 \pm 0,001$ Å. На дебаеграмме диагностировано несколько новых отражений малой интенсивности.

Химический состав ауростибита определен при помощи электронного микроскопа ЖХА-5. В качестве эталона были использованы золото, серебро,

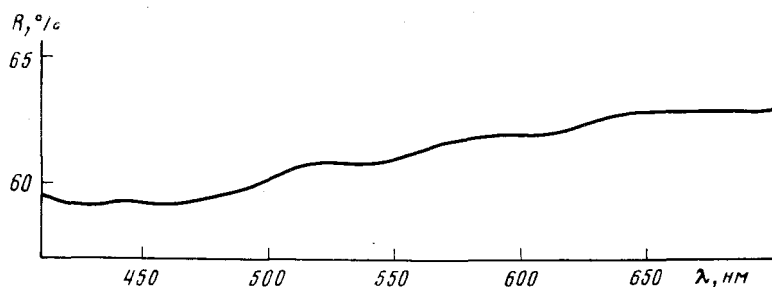


Рис. 1. Кривая отражательной способности аурустибита из Бестюбе

медь, особо чистая сурьма (99,99%) и арсенопирит известного состава. Для аурустибита Бестюбе характерно заметное содержание мышьяка и небольшие содержания серебра и меди (табл. 2). Сера, висмут, свинец, теллур, железо, никель, кобальт не обнаружены.

Состав аурустибита от одного скопления зерен к другому колеблется незначительно и постоянен в пределах отдельных зерен, не меняясь на границе с зернами золота, джемсонита, фрейбергита, халькостибита, пирротина, халькопирита. Знание среднего состава аурустибита с учетом объема элементарной ячейки и рентгеновской плотности ($V \cdot D \cdot 0,006023$), =

Таблица 1

Рентгенометрическая характеристика аурустибита Б-1а — 72 *

$d, \text{\AA}$	I/I_1	hkl	$d, \text{\AA}$	I/I_1	hkl
3,83	1,5	111	1,452	1	124
3,32	5	002	1,418	1	233
2,98	6	021	1,359	2	224
2,72	3	112	1,281	4	115;333
2,35	7	022	1,237	1	025;234
2,21	1,5	300	1,216	0,5	125
2,006	10	113	1,177	3,5	044
1,922	1	222	1,159	0,5	225;144
1,848	1	023	1,110	1	006;244
1,777	2,5	123	1,095	0,5	016
1,666	0,5	004	1,080	1	116;235
1,615	0,5	014;223	1,053	1	026
1,573	0,5	114	1,016	1,5	335
1,527	0,5	133	0,9928	1	036;245
1,488	1,5	024			

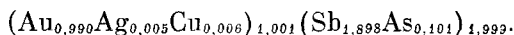
* Условия съемки: образец — «резиновый шарик» d 0,1 мм; λ_{Fe} .

Таблица 2

Химический состав аурустибита (вес.%)

Компонент	Обр. Б-1—72		Обр. Б-1а—72		Среднее
Au	44,38	43,65	45,24	44,81	44,52
Ag	0,14	0,13	0,12	0,08	0,12
Cu			0,08		0,08
Sb			52,01	53,44	52,73
As			2,10	1,36	1,73
Сумма			99,55	99,69	99,18

=4,38) позволило рассчитать формулу минерала:



Наличие в парагенезисе с ауристибитом небольшого количества фрейбергита свидетельствует, очевидно, о том, что серебро, высвобожденное при замещении самородного золота ауристибитом, фиксировалось во фрейбергите. Ауристибит, являясь продуктом реакции самородного золота с содержащими сурьму растворами, образовался, по-видимому, в восстановительной обстановке, так как в ассоциации с ними неизменно присутствует самородная сурьма.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
31 VII 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ П. Рамдор, Рудные минералы и их сростания, М., ИЛ, 1962. ² A. R. Graham, S. Kaiman, Am. Mineral., v. 37, № 5-6, 461 (1952). ³ J. Sobotka, Rozpr. Ceskosl. akad. ved., v. 64, № 7, 43 (1954). ⁴ H. V. Eales, Trans. and Proc. Geol. Soc. S. Africa, v. 65, № 2, 79 (1962). ⁵ Г. Н. Назьмова, Ю. С. Шалаев, Вестн. МГУ, сер. геол., № 2, 98 (1971). ⁶ Л. Н. Вальсов, Спектры отражения рудных минералов, М., 1973.